
A formação universitária para o ambiente: educação para a sustentabilidade

Simone Sendin Moreira Guimarães*
Maria Guiomar Carneiro Tomazello**

Resumo

Este texto tem o objetivo de aprofundar a discussão sobre o papel da universidade na formação "ambiental" dos profissionais que coloca no mercado. Este aprofundamento se fez necessário a partir dos resultados de uma pesquisa, realizada junto a licenciandos em Ciências/Biologia, que revelou a ausência de discussão do conceito de sustentabilidade nos meios acadêmicos.

Palavras-chave: sustentabilidade, Educação Ambiental, ensino superior.

Abstract

This text aims at deepening the discussion on the role of university in the "environmental" formation of the professional entering the job market. The need for this deepening arose from the results of a research done among students which were obtaining their license in Sciences/Biology, which demonstrated the lack of discussion of the concept of sustainability in the academic circles.

Keywords: Sustainability, Environmental Education, higher education

1 – INTRODUÇÃO

Este trabalho é parte da pesquisa de mestrado intitulada "Educação Ambiental e sustentabilidade: idéias dos alunos de um curso de Biologia", que teve como objetivos verificar as noções de alunos formandos em Biologia sobre sustentabilidade, suas relações com a educação ambiental e a pertinência dessa formação universitária frente aos graves problemas que afetam a sociedade de nosso tempo.

A pesquisa foi realizada em duas etapas, nos anos 2001 e

* Mestre em Educação (Unimep); professora da Universidade Camilo Castelo Branco (Unicastelo); e-mail: sisendin@ig.com.br

** Doutora em Ciências (USP); professora do curso de Pós-Graduação em Educação da Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep); e-mail: mgtomaze@unimep.br

2002, utilizando-se dois tipos de questionários estruturados, com uma questão em aberto. Verificou-se, num primeiro momento, a ausência de discussão

do conceito de sustentabilidade nos meios acadêmicos. A grande maioria dos alunos (84%), em 2001, não teve oportunidade de debater o assunto, mesmo que de forma superficial, em nenhuma disciplina do seu curso, e, em 2002, 40% também afirmaram que não. Os alunos, de maneira geral, têm uma visão ingênua e ambígua de sustentabilidade, pois, ao mesmo tempo em que aceitam a existência de limites ao modo de vida da sociedade capitalista que não seja compatível com os princípios ecológicos, ainda mantêm a crença no crescimento econômico ilimitado (Guimarães, 2003).

Os resultados nos remetem ao papel da universidade na formação "ambiental" de profissionais. Mas como pode um professor da universidade trabalhar com seus alunos problemas ambientais de uma maneira holística, sistêmica e crítica da realidade, se a formação que ele recebeu não lhe dá condições para tanto? Como mudar essa realidade? Este texto tem esta dimensão de interesse e preocupação.

2 – A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE

A crise ambiental é um dos grandes desafios globais da humanidade, e, mais que soluções técnicas, requer normalmente soluções educacionais que se configurem em mudanças de hábitos, valores e atitudes. Não podemos deixar de dizer que em nosso país (como em muitos outros do planeta), as implicações sociais e econômicas têm grande peso, pois questões primárias de sobrevivência devem ser resolvidas. Assim, discussões sobre meio ambiente e sustentabilidade podem ser *um espaço de luta política e social pela emancipação, pela superação do estado de exploração, invisibilidade e marginalização em que vive a maior parte da sociedade* (Leroy et al., 2002, p. 8).

Portanto, a necessidade de formar "ambientalmente" profissionais que, por sua atividade, incidam de alguma maneira na

qualidade do meio ambiente é urgente, até porque, em última instância, é a qualidade do meio ambiente que vai garantir a qualidade de vida em uma sociedade mais justa. Concordamos com Santos e Sato (2001), quando dizem que a formação de diversos profissionais é um "fator-chave" para vencer a crise planetária.

Do mesmo modo, sabemos que a tecnologia avança, provocando, de um lado, respostas a vários problemas humanos, mas de outro, criando os "efeitos colaterais" gerados por essa nova tecnologia: contaminação de ar e água, períodos de enchentes e secas distintos e calamitosos, diminuição na fertilidade do solo e utilização de mais defensivos, além de doenças decorrentes do modo de vida típico ocidental, são só uma pequena mostra dos "efeitos colaterais" da utilização da ciência e da tecnologia sem controle.

Mas embora o tema ambiental ganhe mais espaço hoje, historicamente a relação da universidade com as questões associadas ao meio ambiente foi muito difícil, pois a organização por departamentos, característica histórica da estrutura universitária, tende a valorizar as especificidades e deixar de lado as posições pluralistas. Assim, muitas vezes as propostas interdisciplinares ficaram sem um local que as acolhessem.

A universidade, segundo Noal (2001), ao trabalhar os conteúdos de forma fragmentada e isolada de um contexto sistêmico, perde a capacidade de pensar os problemas concretos, afastando-se cada vez mais da realidade, que está em processo constante de mutação.

De acordo com Bursztyn (2001), o tema meio ambiente, considerado como base para se enfrentar o desafio do desenvolvimento sustentável, chega à universidade a partir de contextos departamentalizados. Nas palavras do autor, *o adjetivo ambiental começa a aparecer acoplado a várias disciplinas: engenharia ambiental, direito ambiental, educação ambiental, sociologia ambiental, história ambiental* (p. 14), e essa

adjetivação pode não dizer muita coisa se, embora coexistam, essas disciplinas não se comunicarem.

Mas mesmo sob o impacto desse surgimento departamentalizado, vemos a introdução da Educação Ambiental (EA) na universidade (seja como um eixo norteador para as diferentes disciplinas do currículo – tema transversal – ou, num primeiro momento, uma disciplina como acontece na Esalq/USP e na UFSCar)¹ como uma prática indispensável para trabalhar valores e conceitos, além de desenvolver atitudes e aptidões para que graduandos possam adotar uma posição crítica, e ao mesmo tempo participativa, em relação aos complexos problemas ambientais, firmando um compromisso com a melhoria da qualidade de vida de todos. De acordo com Novo (1999, p. 55),

a EA universitária coloca-se hoje, de forma prioritária, com o objetivo de revisar os modelos éticos, científicos e tecnológicos que regem as atuações humanas sobre o meio ambiente, a fim de contribuir com a reorientação das políticas de investigação e desenvolvimento utilizando modelos baseados na sustentabilidade.

Segundo Santos e Sato (2001), diversos encontros foram realizados na perspectiva de debater o papel da universidade, buscando elos epistemológicos que favorecessem a inclusão da educação ambiental no ensino superior. Tais estudos revelam que toda concepção de desenvolvimento que não ancore seus desejos nas condições sociais, econômicas e culturais frustrará seus objetivos.

Sabemos que os problemas ambientais são complexos pela sua natureza (pois temos que levar em conta suas implicações sociais, econômicas, políticas, entre outras) e não serão resolvidos só com medidas educativas; mas, com certeza, a educação, em especial a universitária, deve assumir a sua responsabilidade, pois

¹ Esalq/USP (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, Campus Piracicaba) – disciplina optativa denominada "Projeto em Educação Ambiental" do Departamento de Ciências Florestais e coordenada pelo Prof. Dr. Marcos Sorrentino.

UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) – disciplina experimental optativa (oferecida em 1999 a oito cursos de licenciatura) denominada "Educação Ambiental", coordenada pela Profa. Dra. Haydée Torres Oliveira.

para que a EA seja incorporada ao ensino formal, começando pelo infantil, é preciso que professores sejam primeiramente formados em outras bases, com uma percepção que ultrapasse a memorização de conteúdos ecológicos e supere a simples aplicação de técnicas ecológicas. Não é nem lógico exigir que um professor trabalhe idéias, conceitos, valores, habilidades e atitudes que colaborem com a formação de uma sociedade ambientalmente responsável, se ele não foi assim formado e nem recebeu uma formação continuada.

O Artigo 9, Parágrafo Único da Lei nº 9.795 sobre EA diz que *os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental.*

Indo mais longe, não é lógico também que se exija de outros profissionais atitudes que considerem essa complexidade dos sistemas se eles também não foram assim formados. Como exigir de um engenheiro preocupações com materiais naturais, planejamento ecológico, impacto ambiental local e global, se os valores considerados pela sociedade estão centrados na relação custo – benefício apenas no que se refere aos aspectos econômicos. Como diz Molero (1999, p. 87), *como é que se pretende integrar a EA na escola sem preparar antes os professores e sem conscientizar nem pais nem políticos?*

Mesmo se considerarmos que a educação sozinha não dê cabo dos problemas ambientais, ela é, a médio prazo, a estratégia principal na construção e implementação dos princípios da sustentabilidade, bem como na direção da construção das sociedades sustentáveis, pois, como afirma Leff (1999, p. 123), *na educação ambiental, confluem os princípios da sustentabilidade, da complexidade e da interdisciplinaridade.*

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394) no seu Capítulo IV, Artigo 43, que trata das finalidades do ensino superior, enuncia oito incisos como sendo as finalidades da educação superior. Nenhum deles deixa explícito nada na área ambiental; porém, o segundo inciso revela que a educação superior tem por finalidade *formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da*

sociedade brasileira... Resta saber a que tipo, ou a que modelo de desenvolvimento o artigo se refere. Porém, alguns autores dão força para o que deveria ser o papel da universidade na formação ambiental de sua população.

Vejamos Castro (2000), quando nos diz que a universidade, como espaço institucional de grande relevância para a produção do saber, e que deveria estar à frente das transformações, evolui lentamente, não exercendo todo o seu papel no sentido de propiciar a mudança da realidade socioambiental, explicitando que a universidade deve deixar de ser o lugar do "saber pelo saber" e congregar, em suas pesquisas, a busca de soluções socioambientais de curto, médio e longo prazo, pois a demora da produção do conhecimento e da passagem desse conhecimento para outros pode ser decisiva no sentido de prejuízos às novas gerações. Este fato torna-se mais comprometedor quando, no interior dessas universidades, há cursos para a formação de professores, profissionais esses que irão trabalhar na transmissão e na divulgação de informações junto a outros seres humanos. Em última instância, é a universidade um local privilegiado para contribuir com a mudança da realidade ambiental.

Outra referência é de Gil Mora (apud Sorrentino, 1995, p. 43), quando revela:

Ante a esta crítica situação, a alternativa que temos deve por um lado consolidar as políticas ambientais que devem conduzir para um planejamento do desenvolvimento integral que interprete os objetivos da sociedade, e por outro, deve incorporar a dimensão ambiental nos processos de formação dos homens desde sua mais tenra idade, através dos diversos modos, formas e níveis educativos dentro de uma ampla concepção de educação contínua e permanente. Aqui a universidade tem um papel importante a cumprir.

Já Novo (1999), não se atem ao caso da formação de professores, mas nos alerta que a universidade, enquanto formadora de profissionais que vão ter uma incidência sobre os modelos de desenvolvimento, deveria participar mais da busca de soluções para os problemas ambientais. Diz que a universidade deve assumir a responsabilidade de formar pessoas capazes de

interpretar os problemas socioambientais e elaborar respostas pertinentes aos mesmos. Assim, ela deveria ser mais que um lugar para a simples criação de conhecimento, indo além da simples atividade acadêmica. A referida autora destaca ainda que, entre outros, o objetivo da universidade é *formar pessoas capazes de conceber fins e de atuar coerentemente sobre a realidade. Entre tais fins está, sem dúvida, a sustentabilidade.* (p. 52)

Porém, para que os indivíduos possam interpretar os problemas socioambientais e elaborar respostas pertinentes a eles, é necessário que a educação em todos os seus níveis esteja "sintonizada" com esses problemas. Segundo Leff (1999, p. 127):

A educação para o desenvolvimento sustentável exige novas orientações e conteúdos; novas práticas pedagógicas, nas quais se plassem as relações de produção do conhecimento e os processos de circulação, transmissão e disseminação do saber ambiental. Isto traz a necessidade de serem incorporados os valores ambientais e os novos paradigmas do conhecimento na formação de novos atores da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável.

Com a urgência de se trabalhar a EA na escola (em todos os níveis), acreditamos na extrema importância de se discutir as idéias² de sustentabilidade no meio acadêmico, pois é apoiado nesse "conceito" e nos "conceitos" de meio ambiente e diversidade que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trabalham a questão ambiental no ensino fundamental.

Segundo os PCN – Meio Ambiente e Saúde –, devido ao confronto entre o modelo econômico vigente e a necessidade de conservação ambiental, *surge a discussão sobre como promover o desenvolvimento das nações de forma a gerar o crescimento econômico, mas explorando recursos naturais de forma racional e não-predatória* (p. 38).

²Alguns textos utilizados trazem a expressão "conceito" de sustentabilidade, outros trazem o termo "noção". Optamos por deixar o termo usado originalmente em cada referência, esclarecendo que trabalhamos no desenvolvimento deste texto com o termo noção, pois possibilita várias interpretações plausíveis (sem necessariamente uma excluir a outra), diferentemente do termo "conceito", que tem a conotação de uma expressão já definida, com um significado determinado e utilizado dogmaticamente por todos, excluindo qualquer outra possibilidade.

Sem entrar no mérito da questão, sobre sua produção e distribuição ou sobre quão "governamental" possa estar a discussão nesse material de apoio aos professores, o certo é que estes deveriam ter a oportunidade de discutir o tema durante sua formação, de preferência já na fase inicial.

Nesse documento, a discussão sobre sustentabilidade está baseada nas propostas do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), que utiliza o termo "desenvolvimento sustentável" com o significado de *melhorar a qualidade da vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas* (p.38).

Mas, hoje, essa discussão sobre sustentabilidade desenvolvida nos documentos oficiais ligados à educação não está isolada. Muito se discute sobre desenvolvimento sustentável ou questões ligadas à sustentabilidade³ em várias outras áreas, seja na política, na economia, na ética, no ambientalismo, entre outras.

Recentemente, verifica-se, segundo Santos e Sato (2001), a substituição do termo "educação ambiental" por "educação para o desenvolvimento sustentável" no cenário internacional. Carvalho (2001) apud Santos e Sato (2001), chama a atenção de que a substituição do atributo ambiental, em especial na América Latina, significa a perda da identidade e de uma tradição crítica para render-se a um modelo de crescimento econômico a todo custo.

3 – O QUE SE ENTENDE POR SUSTENTABILIDADE

As idéias que os indivíduos têm sobre sustentabilidade pode variar, pois está impregnada de posições políticas e ideológicas. Alguns políticos utilizam a expressão como um "jargão" em suas campanhas, da mesma forma que empresas fazem *marketing* autoproclamando-se sustentáveis, de maneira enganadora,

³ Da mesma maneira como destacamos as diferenças entre "conceito"/ "noção", os termos "desenvolvimento sustentável" e "sustentabilidade" foram transcritos como apresentados originalmente por seus autores. Porém, no texto, demos preferência ao termo "sustentabilidade", por considerar que expressa uma concepção mais humanizante e não estritamente econômica, como a expressão "desenvolvimento sustentável" às vezes parece ter.

equivocada ou no mínimo superficial, pois, como dizem Leroy et al. (2002, p. 12), *falar na verdadeira sustentabilidade é falar de questões conexas, entrelaçadas, integradas.*

A ambigüidade do conceito pode ser notada nas políticas de desenvolvimento pós-guerra, que identificaram a industrialização maciça como a única via de superação da pobreza (Viotti, 2000). Ou, como diz Pardo (2000, p. 192), *pode ser vista na modernização, que se apresentou como o paradigma dominante que levou as sociedades a objetivarem um desenvolvimento econômico ao invés de um desenvolvimento humano.* No mesmo trabalho, o autor cita cinco itens que as Nações Unidas elegem como importantes para se construir um conceito de desenvolvimento humano. Resumidamente, são os seguintes:

- ◆ o conceito de desenvolvimento humano deve estar centrado nas pessoas;
- ◆ o conceito de desenvolvimento humano não deve se limitar à economia;
- ◆ o desenvolvimento humano consiste em desenvolver as potencialidades humanas e garantir sua plena utilização;
- ◆ o desenvolvimento humano repousa sobre quatro pilares: produtividade, justiça social, durabilidade e controle das pessoas sobre seu destino. Considera o crescimento econômico como essencial, mas com necessidade de prestar atenção em sua qualidade;
- ◆ o conceito de desenvolvimento humano afirma que crescimento não é o objetivo final do desenvolvimento.

Mas, apesar de o Informe das Nações Unidas apontar alguns elementos importantes de consenso mundial sobre o conceito de desenvolvimento humano (que o diferencia do conceito de desenvolvimento econômico), em nenhum momento desenvolvimento humano é relacionado com aspectos ecológicos, do meio ambiente natural, ou da capacidade dos recursos naturais do planeta. E são essas as relações que podem ser consideradas essenciais para que esse desenvolvimento humano seja alcançado por todos os grupos sociais.

Porém, Aramburu (2001) entende desenvolvimento sustentável como algo dinâmico, processual e qualitativo, que

deve reformar conceitos econômicos clássicos e incorporar questões como: necessidade de limites, trocas entre "centros e periferias", eficiência versus desperdício, capital natural e cultural, entre outras.

Já para Bartholo Jr. (2000, p. 167), *podemos conceber desenvolvimento sustentável como uma proposta que tem em seu horizonte uma modernidade ética, não apenas uma modernidade técnica.*

Goldemberg (1998), discutindo uma posição mais tradicional, diz que economistas e planejadores substituem desenvolvimento por PNB/capita, por ser um indicador facilmente mensurável⁴. Desta forma é possível quantificar monetariamente o desenvolvimento.

Mas, segundo García e Vergara (2000), a ambigüidade da noção de desenvolvimento sustentável está no fato de que, ao mesmo tempo em que se aceita a existência de limites ao modo de vida que não seja compatível com os princípios ecológicos, se mantém a crença no crescimento econômico.

Os mesmos autores, com os quais compartilhamos as idéias, citam as seguintes características como princípios da sustentabilidade:

- Ter uma taxa de exploração igual ou menor do que a taxa de regeneração dos recursos naturais (como água, animais, vegetais, solo, etc.).
- Substituir os recursos não-renováveis, ou que têm um estoque limitado (como petróleo), por renováveis.
- Recursos não-renováveis utilizados devem ser aqueles que possam ser reciclados e reutilizados para que se diminua a taxa de extração e de dispersão dos resíduos.
- Aqueles contaminantes que podem ser biodegradados e reintegrados aos ciclos naturais devem ter sua taxa de emissão igual ou menor do que a sua taxa de assimilação.
- Contaminações que não são biodegradáveis nem se reintegram aos ciclos de matéria, e que se acumulam indefinidamente (como contaminação radioativa e algumas químicas), devem ter proibida sua emissão.

⁴ Produto Nacional Bruto (PNB) *per capita* é o valor monetário médio dos bens e serviços/ renda disponível para cada pessoa em um dado país (Goldemberg, 1998).

- Finalmente, deve haver uma seleção de tecnologias segundo sua eficiência; deve haver também um princípio geral de precaução tecnológica (dada a complexidade dos processos, inter-relações e efeitos).

Além disso, os mesmos autores, no quadro 1, caracterizam o que seria a noção de uma sustentabilidade fraca e uma sustentabilidade forte.

QUADRO 1 – Diferenças entre sustentabilidade forte e sustentabilidade fraca⁵

Sustentabilidade forte	Sustentabilidade fraca
• Concepção mais ecocêntrica que antropocêntrica.	• Concepção mais antropocêntrica (tecnocêntrica) que ecocêntrica.
• Concepção sistêmica.	• Concepção mecanicista.
• Sustentabilidade: relação viável entre o sistema socioeconômico e ecossistema.	• Sustentabilidade como sinônimo da viabilidade do sistema socioeconômico.
• Sustentabilidade incompatível com crescimento.	• Sustentabilidade compatível com crescimento.
• Capital natural complementar do (não-substituível por) capital humano. Constância do capital natural.	• Capital natural substituído por capital humano. Constância do capital total.
• Muitos recursos, processos e serviços naturais são incomensuráveis monetariamente.	• A substituição exige monetarizar o meio natural.
• Diversas evoluções sustentáveis.	• Crença em um desenvolvimento sustentável, que na realidade é um crescimento econômico contínuo.
• Meio ambiente global e sistêmico.	• Meio ambiente localista.

Como é característica da sustentabilidade fraca centrar o foco na viabilidade do sistema socioeconômico, esta proposta tende a extenuar-se, visto que a economia mundial está em choque com os limites naturais do planeta.

Segundo Morin (2000, p. 95-96),

Vivemos durante dezenas de anos com a evidência de que o crescimento econômico, por exemplo, traz ao desenvolvimento social e humano aumento da qualidade de vida, e de que tudo isso constitui o progresso. Mas começamos a perceber que pode haver dissociação entre quantidade de bens, de produtos, por exemplo, e

⁵ Adaptado de García e Vergara (2000)

qualidade de vida; vemos igualmente que, a partir de certo limiar, o crescimento pode produzir mais prejuízos do que bem-estar.

Já as características da sustentabilidade forte estão relacionadas com pensamentos sistêmicos e complexos, em que se leva em conta o "todo". Além disso, a sustentabilidade forte, que começa a ser pensada, destaca que alguns recursos, processos e serviços naturais são incomensuráveis monetariamente, e que o capital natural não pode ser substituído pelo capital econômico ou humano, pois há "papéis" no planeta que só a natureza pode desempenhar.

Creemos que a sustentabilidade forte parece muitas vezes utópica, mas no esforço de alcançá-la poderemos chegar a uma sustentabilidade viável, que pode ter similaridades com as idéias que alguns autores têm de ecodesenvolvimento ou de sociedade sustentável .

De acordo com Ferreira e Viola (1996), a idéia de sociedade sustentável foi elaborada originalmente pelo Wordwatch Institute no começo da década de 80, e foi disseminada mundialmente pelos relatórios anuais sobre o estado do mundo produzidos pelo Wordwatch desde 84 e pelo relatório "Nosso Futuro Comum". Os referidos autores assim se referem a uma sociedade sustentável:

Uma sociedade sustentável é aquela que mantém o estoque de capital natural ou compensa pelo desenvolvimento do capital tecnológico uma reduzida depleção do capital natural, permitindo assim o desenvolvimento das gerações futuras. Numa sociedade sustentável o progresso é medido pela qualidade de vida (saúde, longevidade, maturidade psicológica, educação, ambiente limpo, espírito comunitário e lazer), ao invés de pelo puro consumo material. (Ferreira e Viola, 1996, p. 10)

Para completar a idéia de sociedade sustentável, podemos citar novamente os PCN (meio ambiente e saúde) que trabalham com a idéia de sociedades sustentáveis do Pnuma/ONU, como aquela sociedade que vive em harmonia com nove princípios interligados, apresentados resumidamente a seguir.

- Respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos.
- Melhorar a qualidade da vida humana.

- Conservar a vitalidade e a diversidade do Planeta Terra.
- Minimizar o esgotamento de recursos não-renováveis.
- Permanecer no limite de capacidade de suporte do Planeta Terra.
- Modificar atitudes e práticas pessoais.
- Permitir que as comunidades cuidem do seu próprio ambiente.
- Gerar uma estrutura nacional para a integração de desenvolvimento e conservação.
- Construir uma aliança global.

Já ecodesenvolvimento é uma outra expressão que pode destacar idéias parecidas com a noção de sustentabilidade forte. Utilizada pela primeira vez por Maurice Strong para definir um desenvolvimento ecologicamente orientado, foi reformulada por Ignacy Sachs, que integrou outros aspectos não-ambientais para definir um verdadeiro desenvolvimento.

De acordo com Brüseke (1996, p. 105), os princípios básicos dessa nova visão de desenvolvimento seriam:

- a) a satisfação das necessidades básicas;
- b) a solidariedade com as gerações futuras;
- c) a participação da população envolvida;
- d) a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral;
- e) a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito às outras culturas; programas de educação.

Leis (1999, p. 146) completa dizendo que *no campo das relações internacionais, o ecodesenvolvimento criticou o caráter das relações Norte-Sul, e no campo econômico-cultural criticou o progresso gerado pela modernização industrial.*

Assim, as idéias de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, ecodesenvolvimento devem ser discutidas na universidade sob o enfoque das teorias epistêmicas contemporâneas, dentre as quais a da complexidade e a da visão sistêmica. Essas teorias podem permitir a própria redefinição desses termos, possibilitando: um trato academicamente rigoroso do assunto, sem necessariamente ser dogmático; a mudança de atitudes perante os "conceitos" a serem trabalhados na forma

pedagógica para o ensino dos educandos; e a incorporação dos valores presentes nas preocupações de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, ecodesenvolvimento no dia-a-dia da relação entre sujeito e meio ambiente.

4 – EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Consideramos evidente que um dos pontos fundamentais para que a educação ambiental tenha êxito é a adequada formação dos professores. Assim, o professor, seja qual for sua área de especialização, deve ter contato com questões ambientais de forma ampla, o que permitirá a reflexão sobre o assunto e a possibilidade do aparecimento de propostas de ação no seu fazer pedagógico na escola.

Os educadores, do ensino fundamental à universidade, precisariam estar cientes de que o debate com profundidade dos temas ambientais poderia contribuir, e muito, para a construção da cidadania e melhoria da qualidade de vida no planeta, mas que, para isso, seria necessário um trabalho interdisciplinar em que cada um aprendesse a comunicar-se em outras linguagens, fazendo interfaces com outras áreas do saber.

Périsse (2003) vai além. Para ele, é necessário que se instale na escola uma cultura de organização coletiva do conhecimento, que envolva ativamente não só os educandos, mas também os educadores, os pais, os funcionários administrativos e o entorno escolar. Isso significaria transformar a escola tradicional em uma comunidade de aprendizagem. Assim, se os alunos vão pesquisar sobre a água, o educador também delimita um problema, elabora questões suas, seleciona fontes de consulta, lê, analisa criticamente as informações quanto à sua relevância e fidedignidade, organiza sínteses, ou seja, educa-se com o educando. Certamente uma mudança desse porte não se produz da noite para o dia, nem por imposição de cima para baixo, mas é uma conquista de luta coletiva, travada passo a passo.

Concordamos com Leonardi (1997), quando afirma que a universidade tem um papel importante na formação ambiental dos profissionais que está colocando no mercado, necessitando incorporar a dimensão ambiental nos seus objetivos, conteúdos e metodologias, o que raramente é feito. Para a autora, é de se

esperar que os profissionais que a universidade está formando sejam capazes de trabalhar em grupos multidisciplinares e em ações interdisciplinares por meio de uma leitura abrangente da realidade.

Segundo Giordan e Souchon (1997), há várias possibilidades de se colocar em prática a interdisciplinaridade. Uma forma seria a *reformulação dos conteúdos disciplinares*, que consiste de uma revisão dos conteúdos em que o professor identificaria, primeiramente, os conceitos-chaves de sua disciplina mais importantes em relação aos problemas de gestão dos recursos. A segunda possibilidade seria a *convergência disciplinar* em que vários professores estabelecem uma complementaridade entre as suas disciplinas. Um tema iniciado por uma disciplina seria retomado por outra. A terceira possibilidade é a chamada *pedagogia transdisciplinar ou didática de projeto*. Neste caso, supõe-se romper por completo a compartimentalização disciplinar tradicional, pois todas as disciplinas se põem a serviço de um projeto comum. O projeto funcionaria, portanto, como uma unidade de integração.

É evidente que a didática de projeto seria a mais complexa de se efetivar, uma vez que exigiria formas diferenciadas de se organizar o currículo. No entanto, para a sua viabilização, os autores sugerem formas mistas de ação, ou seja, durante alguns períodos, por exemplo, durante algumas semanas do calendário escolar, os professores trabalhariam com projetos, e no restante do tempo, com as disciplinas clássicas.

Para Hogan (1995), uma possível estratégia para se trabalhar de forma interdisciplinar seria ecologizar as disciplinas, primeiramente abrindo espaços nos currículos para a temática ambiental, depois, criar vínculos informais e formais com outras disciplinas, e finalmente, como meta maior, promover a reformulação das disciplinas.

No ensino fundamental e médio, entendemos ser possível adotar as sugestões dadas pelos autores acima citados, entretanto, na universidade, o processo é mais complexo, pois as disciplinas a cargo de especialistas não mantêm elos entre si. De acordo com Morin (2001, p. 83),

A reforma do pensamento exige a reforma da Universidade. Essa

reforma incluiria uma reorganização geral para instauração de faculdades, departamentos ou institutos destinados às ciências que já realizaram uma união multidisciplinar em torno de um núcleo organizador sistêmico (Ecologia, Ciências da Terra, Cosmologia). A Ecologia científica, as ciências da Terra, a Cosmologia, insistimos, são efetivamente ciências que têm por objeto não uma área ou setor, mas um sistema complexo: o ecossistema e, mais amplamente, a biosfera.

Esse núcleo organizador sistêmico a que se refere Morin tem como objetivo final pensar um sistema complexo como a Terra de forma integrada. Acreditamos, então, que a educação ambiental pode contribuir exatamente nessa discussão sistêmica e complexa dos problemas.

A educação ambiental, entretanto, muitas vezes se encontra em uma encruzilhada, é desejada por todos mas não se institucionalizou efetivamente. Até o momento, é acusada de ser uma teoria com boas intenções e más estratégias. Para Leonardi (1997), a educação ambiental deve sair da retórica e da ingenuidade, aprofundar sua ação, conseguir novos aliados sem perder de vista seus objetivos, sua utopia. Layrargues (2000) acredita que, diante da ineficácia desta prática educativa, surge o desafio de incorporar à educação ambiental novos conceitos que dêem conta das novas realidades.

Segundo Breiting (1997, apud Calvo e Franquesa, 1998), novos modelos de educação ambiental contrapõem-se às práticas consolidadas, como por exemplo: I) não só os ambientalistas, educadores e técnicos saberiam indicar quais são as melhores soluções, mas toda a população deveria se envolver na busca de soluções para os problemas ambientais; II) tão importante quanto preservar espaços para a conservação é criar espaços para a conservação; III) não produzir mudanças irreversíveis na natureza em vez de alterar a natureza tão pouco quanto seja possível; ou ainda IV) desenvolver nos cidadãos competências para a ação em prol da melhoria das condições ambientais em vez de se centrar na modificação de condutas; V) destacar nos projetos ambientais o conceito de saúde humana, o que até então não era feito, e VI) o uso sustentável não é definido pela natureza, mas uma medida criada pelas pessoas do que julgam uso adequado à luz dos usos futuros, entre outros.

Concordamos com Calvo e Franquesa (1998): a nossa forma de viver é insustentável e devemos caminhar em outras direções, trabalhando com propostas abertas em um processo de experimentação em que há a necessidade da participação ativa e a imaginação criadora de todos e de cada um de nós.

Assim, a universidade precisa fazer perguntas para as quais ainda não tem as respostas, e superar definitivamente a prática de apenas informar sobre os problemas ambientais, pois a simples informação sobre o tema é importante, mas por si só não desencadeará as mudanças necessárias ao desenvolvimento de competências para a ação.

Nesse sentido, acreditando que a universidade é um local privilegiado, que pode contribuir com a geração de uma cultura que incentive práticas, atitudes e comportamentos positivos em relação ao ambiente, reproduzimos a contribuição de García e Vergara (2000), que propõem uma série de critérios para introduzir e trabalhar o conceito de sustentabilidade no ensino fundamental, médio e superior. De acordo com os autores, esses critérios apresentados podem ser aplicados em qualquer modelo didático que o professor utilize em aula, porém, modelos de raiz construtivistas são mais adequados para o ensino de temas com componentes afetivos e de temas que como a sustentabilidade devem ser trabalhados em seus aspectos atitudinais e procedimentais, mais do que os conceituais.

Os critérios gerais para introduzir e trabalhar o conceito de sustentabilidade no ensino propostos por García e Vergara (2000) são, resumidamente, os seguintes:

- 1) desenvolver atitudes positivas em favor do cuidado do meio próximo, escola, casa, bairro, com iniciativas que podem ser levadas pelos alunos;
- 2) a introdução dos conceitos deve levar em conta a idade dos alunos;
- 3) recomenda-se a necessidade de se partir de situações-problemas.

Além disso, os autores indicam alguns conteúdos conceituais que podem ser trabalhados:

- Ensino Fundamental: dependência pessoal e social dos ecossistemas; ecossistema descritivo; cadeias tróficas; alimento e

tipos de recursos; etc.

- Ensino Médio: sustentabilidade (implicações práticas); impactos e problemas ambientais; ecossistemas e redes tróficas; fotossíntese, biomassa e produção; população; capacidade de carga e outros limites, e produção industrial e consumo.
- Ensino Superior: sustentabilidade (implicações socioeconômicas e ideológicas); desenvolvimento/evolução sustentável; 2º princípio da termodinâmica; sistemas complexos; fatores limitantes do crescimento; limitadas capacidades de recursos e impactos ambientais; princípios operativos da sustentabilidade; capital natural e humano; princípio de sustentabilidade e de complementaridade; sustentabilidade forte e fraca; Lei da oferta e procura, valoração da natureza, e impossibilidade de um crescimento contínuo.

Sabemos que essas sugestões são limitadas dentro das possibilidades de abordagem do tema nos mais diversos cursos de graduação. Essas idéias somente mostram alguns caminhos de como isso pode ser feito.

Sobre uma possível reforma curricular, concordamos com Sorrentino (1995, p. 57), quando diz:

Seria desejável o estabelecimento de uma política universitária a respeito da questão ambiental, objetivando o estabelecimento de estratégias que não só interfiram na organização acadêmica e nos currículos, mas também contribuam para mudanças cotidianas nas relações ensino-aprendizagem, nas relações com a sociedade, nas pesquisas e, acima de tudo, nos valores individuais e dos grupos, tornando-os receptivos e dispostos ao trabalho interdisciplinar, interativo, crítico, holístico, voltado à solução de problemas.

Finalizando, acreditamos que não existem soluções a curto prazo para deter completamente a deterioração da qualidade do meio ambiente e da qualidade de vida no planeta, porém, são necessárias e urgentes as ações nessa área, e a contribuição da educação é a mais esperada e acreditamos, a mais eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAMBURU, F. *Medio Ambiente y educación*. Madrid: Síntesis Educación, 2001.

BARTHOLO Jr, R. S.; BURSZTYN, M. Prudência e utopismo: ciência e educação para sustentabilidade. In: BURSZTYN, M. (org.). *Ciência ética e sustentabilidade*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRÛSEKE, F. J. Desestruturação e desenvolvimento. In: FERREIRA, L. da C.; VIOLA, E. (orgs.). *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1996.

BURSZTYN, M. (org.). *Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.

CALVO, S.; FRANQUESA, T. Sobre la nueva educación ambiental o algo así. *Cuadernos de Pedagogía*. Barcelona, Práxis, n. 267, p.48-54, mar. 1998.

CMMAD. *Nosso futuro comum*. Relatório Brundtland, Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

GARCÍA, M. L.; VERGARA, J. M. R. La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 3, n. 18, 2000.

GIORDAN, A.; SOUCHON, C. *La educación ambiental: guia práctico*. Sevilla: Díada, 1997. Série Fundamentos, 5. Colección Investigación y Enseñanza.

GUIMARÃES, S. S. M. *Educação Ambiental e sustentabilidade: as idéias dos alunos de um curso de Biologia*. Piracicaba, 2003. 130 p. Dissertação [Mestrado] – Programa de Pós-Graduação em Educação, Unimep.

GOLDEMBERG, J. *Energia, meio ambiente e desenvolvimento*. São Paulo: Edusp/CESP, 1998.

HOGAN, D. J. Considerações sobre interdisciplinaridade. Projeto Temático "Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Regional nas Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari". NEPAM: Unicamp, 1995.

LAYRARGUES, P. P. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.). *Sociedade e meio ambiente: a Educação Ambiental em debate*. São Paulo: Cortez, 2000.

LEFF, E. Educação Ambiental e desenvolvimento sustentável. In: REIGOTA, M. (org.). *Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

LEIS, H. R. *A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*. Petrópolis: Vozes, 1999.

LEONARDI, M. L. A. A educação ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual. In: CAVALVANTI, C. (org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

LEROY, J.-P. et al. *Tudo ao mesmo tempo agora: desenvolvimento, sustentabilidade, democracia: o que isso tem a ver com você?* Petrópolis: Vozes, 2002.

MOLERO, F. M. *Educación Ambiental*. Madrid: Síntesis, 1999.

MORIN, E. *A cabeça bem-feita*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

_____. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

NOAL, F. O. *Ciência e interdisciplinaridade: interfaces com a Educação Ambiental*. In: SANTOS, J. E. dos; SATO, M. (orgs.). *A contribuição da Educação Ambiental à esperança de Pandora*. São Carlos: Rima, 2001.

PÉRISSÉ, P. A democratização do ato de conhecer. *Pátio - Revista Pedagógica*, n. 24, p. 18-21, nov. 2002-jan. 2003.

PARDO, M. El desarrollo. In: BALLESTEROS, J.; ADÁN, J. P. *Sociedad y medio ambiente*. Madrid: Trotta, 2000.

SANTOS, J. E. dos; SATO, M. Universidade e ambientalismo – encontros não são despedidas. In: _____. (orgs.). *A contribuição da Educação Ambiental à esperança de Pandora*. São Carlos: Rima, 2001.

SORRENTINO, M. *Educação Ambiental e universidade: um estudo de caso*. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1995.

NOVO, M. El análisis de los problemas ambientales: modelos y metodologías. In: NOVO, M., LARA, R. (orgs.). *El análisis interdisciplinar de la problemática ambiental I*. UNESCO/PNUMA, 1999.

VIOTTI, E. B. *Ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável brasileiro*. In: BURSZTYN, M. (org.). *Ciência, ética e sustentabilidade*. Brasília: Cortez, 2001.

